



Kaca timbal untuk proteksi radiasi sinar-X



Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan	1
3 Definisi	1
4 Klasifikasi	1
4.1 Klasifikasi penggunaan	1
4.3 Klasifikasi berdasarkan dimensi bidang nominal	2
5 Kinerja	2
5.1 Ekuivalen timbal	2
5.2 Kejernihan	2
6 Deviasi dimensi yang diijinkan	3
7 Tampilan	3
8 Metode uji	4
8.1 Uji ekuivalen timbal	4
8.2 Uji kejernihan	4
8.3 Uji dimensi	4

Prakata

SNI ini menetapkan ketentuan dalam pembuatan, pengujian dan klasifikasi kaca timbal untuk proteksi radiasi sinar-X, dengan maksud agar produsen atau pabrikan dapat menghasilkan kaca timbal yang memenuhi persyaratan yang ditetapkan di dalam standar ini.

Selain itu, pengguna dapat memilih kaca timbal yang digunakan di dalam fasilitasnya sedemikian sehingga pengguna aman terhadap paparan radiasi sinar-X.

SNI ini telah dirumuskan oleh Panitia Teknik Nasional 85S BSN bidang Instalasi dan Keselamatan Nuklir, yang terdiri dari asosiasi, perguruan tinggi, pemerintah, produsen dan pengguna dengan memperhatikan bentuk, dimensi dan besaran ekuivalensinya terhadap pelat timbal

SNI ini merupakan adopsi dari JIS R 3701 (1990), *Lead glass for X- ray protection*.



Kaca timbal untuk proteksi radiasi sinar-X

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan spesifikasi kaca timbal untuk proteksi radiasi sinar-X, yang selanjutnya disebut sebagai kaca timbal.

2 Acuan

Standar-standar yang dikutip dalam standar ini seperti ditunjukkan di bawah ini : SNI 05-3513-1994 (JIS B 7507), *Jangka sorong*.

SNI 05-3258-1994 (JIS B 7512), *Meteran pita baja*.

JIS B 7524, *Feeler gauges*.

SNI 05-4972-1999 (JIS B 7526), *Penyiku*.

JIS Z 4005, *Medical radiology-Terminology*.

SNI 18-6480-2000 (JIS Z 4501), *Metode pengujian ekuivalen timbal untuk peralatan proteksi radiasi*.

3 Definisi

Istilah penting yang digunakan dalam standar ini mempunyai arti sebagai berikut, kecuali yang telah ditetapkan dalam JIS Z 4005, *Medical radiology-Terminology*.

kejernihan

kemampuan penerusan cahaya yang mempunyai panjang gelombang 550 nm

4 Klasifikasi

4.1 Klasifikasi penggunaan

Klasifikasi penggunaan harus sebagai berikut :

Kelas SC adalah untuk layar langsung pada jenis peralatan fluoroskopi. Kelas VI adalah untuk keperluan lain, seperti untuk jendela pengamat.

4.2 Klasifikasi berdasarkan ketebalan nominal

Kaca timbal harus diklasifikasikan seperti tercantum pada Tabel 1, menurut ketebalan nominal dan hubungannya dengan ekuivalen timbal minimum terkait.

Tabel 1 Ketebalan nominal, ketebalan maksimum, ketebalan minimum, dan ekivalen timbal minimum

Ketebalan nominal (cm)	Ketebalan maksimum (mm)	Ketebalan minimum (mm)	Ekivalen timbal minimum (mm Pb)
0,65	6,5	5,0	1,10
0,75	7,5	6,0	1,32
1,00	10,0	8,5	1,87
1,20	12,0	10,0	2,20
1,45	14,5	12,5	2,75

Acuan informatif :

Dalam hal kaca timbal biasa, ekivalen timbal minimum sekitar 22% ketebalan minimum.

4.3 Klasifikasi berdasarkan dimensi bidang nominal

Dimensi bidang nominal kaca timbal kelas SC tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2 Dimensi bidane nominal dan deviasi kelas SC vans diiinkan

Dimensi bidang nominal (cm)	Panjang (mm)		Lebar (mm)	
	Dimensi	Deviasi yang diijinkan	Dimensi	Deviasi yang diijinkan
30 x 30	295	0 -2	295	0 -2
40 x 30	395		295	
35 x 35	351		351	
40 x 40	395		395	

5 Kinerja

5.1 Ekivalen timbal

Bila diuji menurut butir 8.1, ekivalen timbal tidak boleh lebih kecil dari ekivalen timbal minimum yang ditetapkan dalam Tabel 1.

5.2 Kejernihan

Bila diuji menurut butir 8.2, kejernihan tidak boleh lebih rendah dari 80%. Namun harus

dapat diharapkan tidak lebih rendah dari 85%.

Selanjutnya kejernihan harus seragam, di dalam daerah panjang gelombang 500 um sampai 600 nm.

6 Deviasi dimensi yang diijinkan

Deviasi dimensi yang diijinkan harus sebagai berikut :

- a) Bila diuji menurut butir 8.3.1, deviasi ketebalan yang diijinkan harus dalam rentang nilai yang ditunjukkan pada Tabel 1.
- b) Bila diuji menurut butir 8.3.2, deviasi panjang dan lebar yang diijinkan harus dalam rentang nilai yang ditunjukkan pada Tabel 2 untuk kelas SC. Untuk kelas VI, deviasi yang diijinkan harus 0 sampai -2 mm, yang didasarkan pada dimensi nominal masing-masing.
- c) Bila diuji menurut butir 8.3.3, deviasi ketegaklurusan yang diijinkan harus tidak melebihi 1,0 mm per 200 mm panjang sisi.

7 Tampilan

Permukaan kaca timbal harus cukup halus dan semua bagian tepi harus rata untuk keselamatan.

Bila kaca timbal diuji menurut butir 8.4 a), kaca timbal harus bebas dari goresan, alur, gelembung udara, bahan asing lain dan hal sejenis yang menyebabkan masalah dalam penggunaan.

Selanjutnya, bila kaca timbal diuji menurut butir 8.4 b), rentang gelembung udara yang diijinkan untuk Kelas SC harus seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Definisi daerah dan rentang gelembung udara yang diijinkan dalam tiap daerah

Daerah	Definisi daerah	Rentang gelembung udara yang diijinkan	
		Diameter (mm)	Diameter maksimum x jumlah gelembung (mm)
A	Daerah pada bagian tengah pelat, yang mempunyai setengah lebar dan panjang nominal tetapi sekurang-kurangnya 150 mm x 150 mm	kurang lebih 0,5	kurang lebih 1,2
B	Daerah di luar daerah A dan C	kurang lebih 0,7	kurang lebih 2,4
C	Daerah di luar daerah A dan tidak lebih dari 15 mm dari tepi	kurang lebih 1,0	kurang lebih 4,0

8 Metode uji

8.1 Uji ekuivalen timbal

Uji ekuivalen timbal harus dilakukan sesuai dengan SNI 18-6480-2000, Metode pengujian ekuivalen timbal untuk peralatan proteksi radiasi dan pemeriksaan harus dilaksanakan untuk melihat apakah persyaratan butir 5.1 dipenuhi.

Bila hubungan antara komposisi kimia, massa jenis, dan ketebalan terhadap ekuivalen timbal yang diukur dengan uji ini jelas diketahui, maka ekuivalen timbal dapat ditentukan dari hubungan tersebut.

8.2 Uji kejernihan

Kejernihan harus diukur dengan spektrofotometer dan pemeriksaan harus dilaksanakan untuk melihat apakah persyaratan dalam butir 5.2 dipenuhi.

8.3 Uji dimensi

8.3.1 Uji ketebalan

Ketebalan harus diukur dengan menggunakan jangka sorong yang mempunyai pembagian minimum 0,05 mm sesuai dengan SNI 05-3513-1994, *Jangka sorong* atau alat ukur yang mempunyai presisi ekuivalen atau lebih tinggi untuk memeriksa apakah persyaratan butir 6 a)

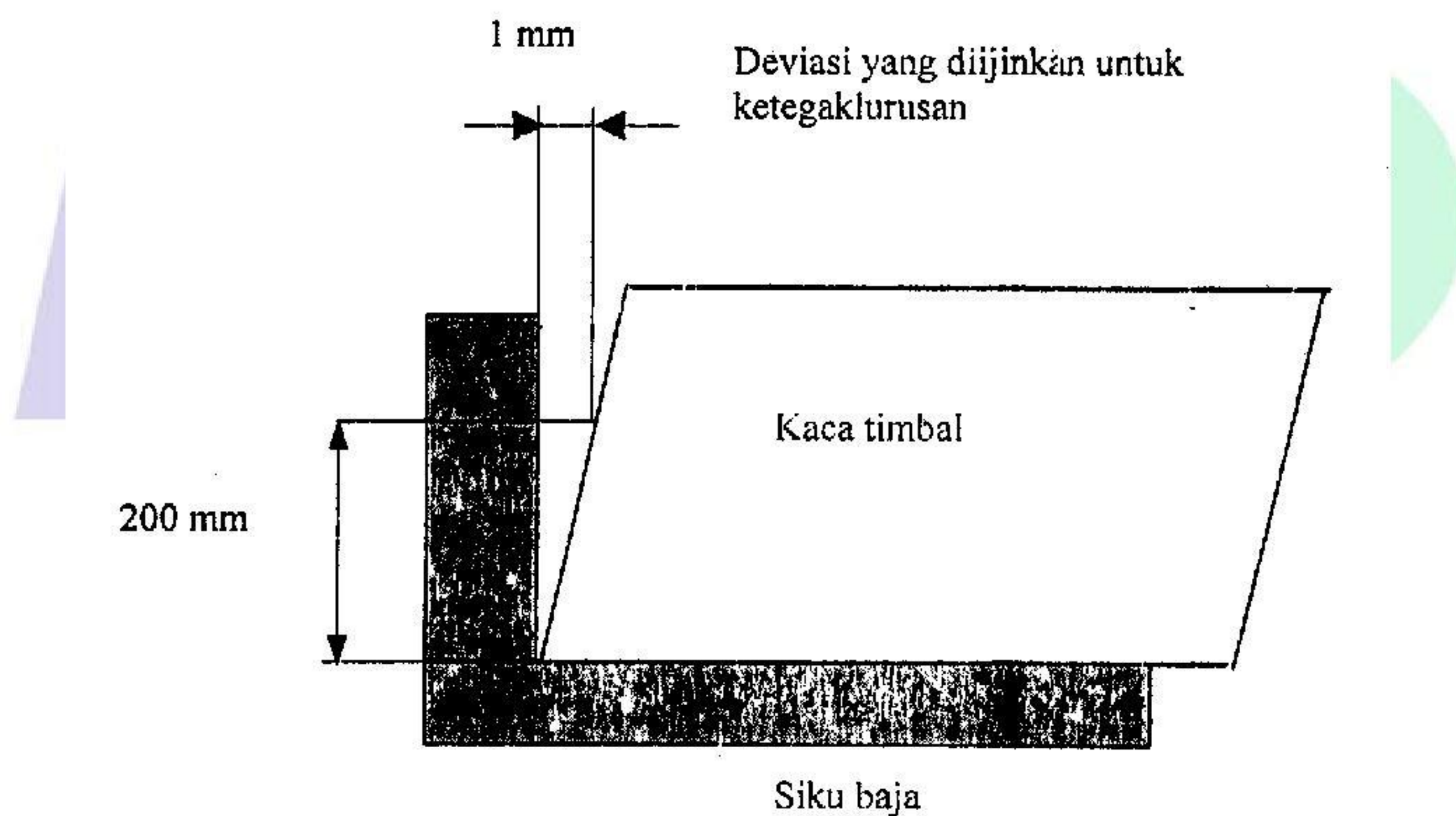
dipenuhi.

8.3.2 Uji panjang dan lebar

Panjang dan lebar harus diukur pada dua atau lebih titik pengukuran dengan menggunakan meteran pita baja yang mempunyai pembagian minimum 1 mm sesuai dengan SNI 05-3258-1994, Meteran pita baja, untuk memeriksa apakah persyaratan pada butir 6 b) dipenuhi.

8.3.3 Uji ketegaklurusan

Seperti ditunjukkan pada Gambar 1, pemeriksaan harus dilakukan untuk melihat apakah ketegaklurusan memenuhi persyaratan pada butir 6 c). Hal ini dilakukan dengan memakai satu sisi siku baja yang sesuai dengan SNI 05-4972-1999, *Penyiku* yang ditempatkan ke satu sisi plat kaca timbal dan pengukuran jarak babas antara lempengan kaca timbal dan baja siku dengan menggunakan alat ukur pada jarak 200 mm sesuai dengan JIS B 7524, *Feller gauges*



Gambar 1 Metode uji ketegaklurusan

8.4 Uji tampilan

Uji tampilan kaca timbal harus dilakukan sebagai berikut :

- Tampilan kelas SC dan kelas VI harus diperiksa dengan pengamatan visual untuk melihat apakah tampilan memenuhi persyaratan butir 7.
- Gelembung udara dalam kelas SC harus diukur dengan metode yang cocok untuk melihat apakah sesuai dengan persyaratan pada butir 7.

9 Inspeksi

Inspeksi harus dilakukan untuk butir berikut dengan melakukan uji seperti yang tercantum pada butir 8, dan produk yang memenuhi persyaratan pada butir 5, 6 dan 7 harus dapat diterima, yaitu ;

- a) ekivalen timbal,
- b) kejernihan,
- c) ketebalan,
- d) panjang dan lebar,
- e) ketegaklurusan,
- f) tampilan.



10 Penandaan

10.1 Penandaan produk

Butir-butir informasi berikut harus dicantumkan pada pinggir setiap pelat kaca timbal dengan metode yang handal untuk mencegah terjadinya pemudaran.

- a) Jenis penggunaan.
- b) Ekuivalen timbal dan rentang tegangan tahanan yang digunakan untuk menjamin ekuivalen timbal.
- c) Nomor produksi.
- d) Nama pabrikan atau singkatannya.

10.2 Penandaan kemasan

Kemasan kaca timbal harus ditandai dengan informasi berikut sebagai tambahan dari butir 10.1 a) sampai d).

- a) Ketebalan nominal kaca timbal.
- b) Dimensi bidang nominal dari kaca timbal.

